

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-256116

(43)公開日 平成11年(1999) 9月21日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

C 0 9 J 7/02

C 0 9 J 7/02

Z

B 3 2 B 27/36

B 3 2 B 27/36

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-63009

(22)出願日 平成10年(1998) 3月13日

(71)出願人 000003001

帝人株式会社

大阪府大阪市中心区南本町1丁目6番7号

(72)発明者 森本 幸朗

神奈川県相模原市小山3丁目37番19号 帝

人株式会社相模原研究センター内

(74)代理人 弁理士 前田 純博

(54)【発明の名称】 表面保護フィルム

(57)【要約】

【課題】 剥離した際の剥離帯電が少なく、特に保護フィルムを偏光板に貼り合せて裁断した際、裁断面からはみ出した粘着剤が保護フィルム表面に付着するのを防止し、製品の欠陥検査が精度良く行える表面保護フィルムを提供する。

【解決手段】 プラスチックフィルムの片面に帯電防止性を有する成分および汚れ防止性を有する成分を含む層を設け、その反対面に微粘着層を設けることを特徴とする表面保護フィルム。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラスチックフィルムの片面に帯電防止性を有する成分および汚れ防止性を有する成分を含む層を設け、その反対面に微粘着層を設けることを特徴とする表面保護フィルム。

【請求項2】 汚れ防止性を有する成分が、ポリビニルアルコールまたはポリエチレンイミンを塩素化アルキロイルまたはアルキルイソシアネートで長鎖アルキル化した共重合体である請求項1記載の表面保護フィルム。

【請求項3】 帯電防止性を有する成分が、第4級アンモニウム塩型カチオン性化合物である請求項1記載の表面保護フィルム。

【請求項4】 帯電防止性を有する成分および汚れ防止性を有する成分を含む層が、メラミン樹脂またはポリエステル樹脂を、メラミン系化合物、エポキシ系化合物およびイソシアネート系化合物から選ばれた少なくとも1種で架橋した高分子体を含む請求項1記載の表面保護フィルム。

【請求項5】 プラスチックフィルムがポリエステルフィルムである請求項1～4のいずれかに記載の表面保護フィルム。

【請求項6】 ポリエステルフィルムがポリエチレンテレフタレートフィルムまたはポリエチレン-2, 6-ナフタレートフィルムである請求項5記載の表面保護フィルム。

【請求項7】 微粘着層の剥離力が3～50 g/25 mmである請求項1～6のいずれかに記載の表面保護フィルム。

【請求項8】 偏光板、位相差板および視野角拡大フィルムから選ばれる少なくとも1つの積層体の表面保護に用いられる請求項1～7のいずれかに記載の表面保護フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は表面保護フィルムに関し、さらに詳しくはポリエステルフィルムを基材とした表面保護フィルムであって、透明で、摩擦や剥離した際の帯電が少なく、また表面に汚れが付着しにくい表面保護フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】ワープロ、コンピュータやテレビ等の各種ディスプレイ、または偏光板やそれに準じた積層体等の光学部品の表面には、表面保護の目的でポリエチレン、ポリプロピレン等の透明な保護フィルムが積層されている。液晶ディスプレイ等の組込みが完了した後に、これらの保護フィルムが剥離によって除去される場合が多いが、この剥離時に静電気が発生して周囲のゴミが巻き込まれるという問題があった。

【0003】特に、近年、高精細化に対応したTFT方式による液晶ディスプレイでは、保護フィルムを剥離し

た際の剥離帯電によりTFT素子を破壊する問題がある。

【0004】一方、従来の透明な保護フィルムであるポリエチレン、ポリプロピレン等は、透明性が劣っており、ディスプレイが組み込まれた後に、製品の欠陥検査を行なう時に、その保護フィルムの透明性が劣るためにその欠陥検査を精度よく行なうことが困難であった。

【0005】保護フィルムの透明性を増加させるために、透明性の高いポリエチレンテレフタレートフィルムを基材とした積層フィルムを用いることが考えられるが、例えば、その保護フィルムを偏光板に貼り合せて裁断した際、裁断面から粘着剤がはみ出し、偏光板を重ね合わせたときに保護フィルム表面に付着したりして、製品の欠陥検査に障害となる問題がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、かかる従来技術の問題を解消し、透明であって、各種ディスプレイの表面保護フィルムに用いた際剥離帯電が少なく、また偏光板などに用いた際汚れ防止効果と帯電防止効果を併せ持ちかつ製品の欠陥検査時に障害とならない表面保護フィルムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、本発明によれば、プラスチックフィルムの片面に帯電防止性を有する成分および汚れ防止性を有する成分を含む層を設け、その反対面に微粘着層を設けることを特徴とする表面保護フィルムによって達成される。

【0008】以下、本発明を具体的に説明する。本発明におけるプラスチックフィルムは、高い透明性を有するフィルムであって、例えば、ポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、トリアセチルセルロースフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリエチレンフィルムなどを挙げることができる。これらの中、生産性、加工性において優れるポリエステルフィルムが好ましい。該ポリエステルフィルムとしては、一軸配向フィルム、二軸配向フィルムのどちらも用いることができるが、二軸配向フィルムを用いることが好ましい。

【0009】また、ポリエステルフィルムを構成するポリエステルとは、ジカルボン酸成分とグリコール成分とを重縮合して得られる線状ポリエステルである。ジカルボン酸成分としてはテレタル酸、イソフタル酸、2, 6-ナフタレンジカルボン酸、ヘキサヒドロテレフタル酸、4, 4'-ジフェニルジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、ドデカンジカルボン酸、等を例示しうる。特にフィルムの機械的性質の点からテレフタル酸、2, 6-ナフタレンジカルボン酸が好ましい。

【0010】グリコール成分としてはエチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、1, 3-プロパンジオール、1, 4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、1, 6-ヘキサジオール、

シクロヘキサンジメタノール、ポリエチレングリコール等を例示しうる。特にフィルムの剛直性の点からエチレングリコールが好ましい。

【0011】上記のポリエステルは、第3成分として上記ジカルボン酸成分あるいはグリコール成分を共重合したコポリエステルであっても良く、三官能以上の多価カルボン酸成分あるいはポリオール成分を含んでも良く、得られるポリエステルが実質的に線状となる範囲（例えば5モル%以下）で少量共重合したポリエステルであっても良い。

【0012】上記ポリエステルとしては、ポリエチレンテレフタレートまたはポリエチレン-2, 6-ナフタレートが特に好ましい。

【0013】かかるポリエステルは常法により作ることができ、ポリエステルの固有粘度（オルトクロロフェノール中、35℃）が、0.45以上であるとフィルムの剛性が大きい等の機械的特性が良好となるため好ましい。上記ポリエステルには、酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、炭酸カルシウム、カオリン、タルク、酸化チタン、硫酸バリウム等のような無機微粒子、架橋シリコン樹脂、架橋ポリスチレン樹脂、架橋アクリル樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂等のような耐熱性ポリマーからなる有機微粒子を含有させることができる。これらの中、酸化ケイ素が好ましい。

【0014】このほかに、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレンコポリマー、オレフィン系アイオノマーのような他の樹脂、安定剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、蛍光増白剤等を必要に応じて含有することもできる。

【0015】本発明におけるポリエステルフィルムは、透明性の高いことが好ましく、特に高透明二軸延伸フィルムであることが好ましい。

【0016】本発明におけるポリエステルフィルムは、従来から知られている方法で製造することができる。例えば、二軸延伸ポリエステルフィルムは、ポリエステルの乾燥後、押出し機にて熔融し、ダイ（例えばT-ダイ、I-ダイ等）から回転冷却ドラム上に押出し、急冷して未延伸フィルムを製造し、次いで該未延伸フィルムを縦方向および横方向に延伸し、必要に応じて熱固定することによって製造することができる。ポリエステルフィルムの厚さは5~250μmが好ましい。

【0017】本発明において、プラスチックフィルムの片面に帯電防止性を有する成分および汚れ防止性を有する成分を含む層を設け、その反対面に微粘着層を設ける。

【0018】帯電防止性を有する成分（帯電防止剤）としては、界面活性剤や導電性樹脂等任意の帯電防止能を持つ化合物を包含する。

【0019】この帯電防止剤としては、例えば、第4級アンモニウム塩、ピリジニウム塩、第1~3級アミノ基

等のカチオン性基を有する各種のカチオン性帯電防止剤、スルホン酸塩基、硫酸エステル塩基、リン酸エステル塩基、ホスホン酸塩基等のアニオン性基を有するアニオン系帯電防止剤、アミノ酸系、アミノ硫酸エステル系等の両性帯電防止剤、アミノアルコール系、グリセリン系、ポリエチレングリコール系等のノニオン性の帯電防止剤等の各種界面活性剤型帯電防止剤、更には上記の如き帯電防止剤を高分子量化した高分子型帯電防止剤等が挙げられ、又、第3級アミノ基や第4級アンモニウム基を有し、電離放射線により重合可能なモノマーやオリゴモノマー、例えば、N, N-ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリレートモノマー、それらの第4級化合物等の重合性帯電防止剤も使用できる。

【0020】また、ポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェンなどの導電性ポリマーや、スズ、アンチモン系フィラー、酸化インジウム系フィラーをバインダーに分散したものも使用できる。これらの中、第4級アンモニウム塩型カチオン性化合物が好ましい。

【0021】汚れ防止性を有する成分（汚れ防止剤）としては、長いアルキル側鎖を持つポリマーが好ましく、炭素数12以上、特に16~20のアルキル鎖を持つアルキルアクリレートとアクリル酸とのコポリマーがさらに好ましい。アルキルアクリレートのアルキル鎖の炭素数が12未満では十分な剥離性が得られないことがある。

【0022】これらの中、特に好ましくは、ポリビニルアルコールまたはポリエチレンイミンを塩素化アルキルまたはアルキルイソシアネートで長鎖アルキル化した共重合体が好ましく、具体的には、ポリビニルアルコールとオクタデシルイソシアネートとの反応によって得られるポリビニル-N-オクタデシルカルバメートや、ポリエチレンイミンとオクタデシルイソシアネートとの反応によって得られるポリエチレンイミン-N-オクタデシルカルバメートなどが挙げられる。

【0023】本発明においては、汚れ防止剤としてシリコン系やフッ素系離形剤も用いることができる。

【0024】本発明において、帯電防止剤と汚れ防止剤の量比（固形分重量比）は、5/95~95/5の範囲が好ましい。

【0025】本発明においては、層の強度、ポリエステルフィルムへの密着性、耐水性、耐溶剤性、ブロッキング性などの向上のために、帯電防止性を有する成分および汚れ防止性を有する成分を含む層にバインダーを含有させることが好ましい。

【0026】上記バインダーとしては、熱可塑性ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ポリビニル樹脂などの熱可塑性樹脂および/または熱硬化性アクリル樹脂、ウレタン樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂などの高分子化合物を含有させることが好ましく、さらに架橋剤として、メチロール化あるいはアルキロール

10

20

30

40

50

化したメラミン系、尿素系、グリオキザール系、アクリルアミド系などの化合物、エポキシ化合物、ポリイソシアネートから選ばれた少なくとも1種類を含有することが特に好ましい。

【0027】上述の層を構成する、帯電防止剤、汚れ防止剤および必要に応じて配合されるバインダーの量比は用途によって異なるが、下記の層特性を満足する量比である必要がある。

表面固有抵抗： $10^7 \sim 10^{13} \Omega/\square$ 、好ましくは $10^7 \sim 10^{10} \Omega/\square$

剥離力： $20 \sim 400 \text{ g}/25\text{ mm}$ 、好ましくは $30 \sim 150 \text{ g}/25\text{ mm}$

なお、剥離力は、粘着テープ（日東電工株式会社製、品番：31B）を測定面に貼り付け、 $300 \text{ mm}/\text{分}$ の速度で 180° の角度で剥離するときの力を表わす。

【0028】本発明において、上記の層の厚みは、 $0.01 \sim 1 \mu\text{m}$ 、さらに $0.02 \sim 0.3 \mu\text{m}$ であるのが好ましい。厚みが $0.01 \mu\text{m}$ 未満であると十分な帯電防止効果や汚れ防止効果が得られないことがあり、他方 $1 \mu\text{m}$ を超える層は、過剰品質であり不経済である。

【0029】本発明における上記の層は、有機溶剤を媒体として塗布して形成することが好ましいが、水性塗液（水を媒体とするもの）として塗布して形成することも可能である。この有機溶剤としては、メチルエチルケトン、アセトン、酢酸エチル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、シクロヘキサノン、*n*-ヘキサン、トルエン、キシレン、メタノール、エタノール、*n*-プロパノール、イソプロパノールなどを例示することができる。これらは単独、もしくは複数を組み合わせて用いることができる。

【0030】本発明における塗液の固形分濃度は特に制約はないが、 30 重量%以下、さらに $0.5 \sim 30$ 重量%であることが好ましい。この濃度が 30 重量%を超えると塗布外観が悪化することがある。

【0031】本発明において、上記の層は塗液をプラスチックフィルム的一方の面に塗布して形成するのが好ましいが、該フィルムとしては、例えばポリエステルフィルムの場合、前述の方法で延伸されて結晶配向が完了したポリエステルフィルム、あるいは結晶配向が完了する前のポリエステルフィルムが好ましく挙げられる。

【0032】結晶配向が完了したポリエステルフィルムとしては、ポリエステルを熱溶融してそのままフィルム状とした未延伸フィルムを縦方向及び横方向に二軸延伸し、熱固定処理をしたものを例示することができ、結晶配向が完了する前のポリエステルフィルムとしては、ポリエステルを熱溶融してそのままフィルム状とした未延伸フィルム、未延伸フィルムを縦方向または横方向のいずれか一方に配向せしめた一軸延伸フィルム、縦方向および横方向の2方向に低倍率延伸配向させたもの（最終的に縦方向および横方向に再延伸させて配向結晶化を完

了させる前の二軸延伸フィルム）を例示することができる。

【0033】プラスチックフィルムへの塗液の塗布方法としては、公知の任意の塗布方法が適用できる。例えばロールコート法、グラビアコート法、マイクログラビアコート法、リバースコート法、ロールブラッシュ法、スプレーコート法、エアナイフコート法、含浸法およびカーテンコート法などを単独または組み合わせて適用するとよい。なお、水性塗液を用いる場合には、塗液の安定性を助ける目的で若干量の有機溶剤を含有させてもよい。

【0034】本発明の表面保護フィルムの汚れ防止層を設ける面と反対面に微粘着層を設ける。この微粘着層表面には、必要に応じて離形剤で処理した剥離（離形）フィルムを貼り合せることができる。

【0035】微粘着層を構成する粘着剤としては、アクリル系、ゴム系またはウレタン系の粘着剤を用いることができ、特に、微粘着層の耐久性の点でアクリル系粘着剤が好ましい。

【0036】該微粘着層は、剥離フィルムなどを貼り合せた後、再剥離する際、相手側に粘着剤の移行がないことが必要であり、かかる要件を満足するためには、微粘着層の剥離力が $3 \sim 50 \text{ g}/25\text{ mm}$ であることが好ましい。

【0037】また、粘着剤のタイプとしては、熱硬化タイプ、UV硬化タイプ、EB硬化タイプ、ホットメルトタイプが挙げられ、さらに、耐久性や粘着剤の移行を抑えるために、イソシアネート系やエポキシ系の架橋剤を適宜使用できる。

【0038】なお、微粘着層の剥離力は、ステンレス板（SUS304）に微粘着面を貼合せ、 23°C で1日経時後に $300 \text{ mm}/\text{分}$ の速度で 180° の角度で剥離するときの力を表わす。

【0039】微粘着層の塗布方式および塗布条件などの塗布方法は、前述の帯電防止剤および汚れ防止剤を含む層の塗布方法と同じ方法に加え、ダイコート法、ドクターブレードコート法などで実施することができる。

【0040】本発明において、微粘着層の厚みは、 $3 \sim 100 \mu\text{m}$ 、さらに $5 \sim 50 \mu\text{m}$ であるのが好ましい。厚みが $3 \mu\text{m}$ 未満であると十分な微接着効果が得られないことがあり、他方 $100 \mu\text{m}$ を超える層は、過剰品質であり不経済である。

【0041】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明をさらに説明する。なお、各特性値は下記の方法で測定した。

【0042】（1）表面固有抵抗値

タケダ理研社製固有抵抗測定器を使用し、測定温度 23°C 、測定湿度 $65\% \text{ RH}$ の雰囲気中、印可電圧 100 V で1分後の表面固有抵抗値を測定した。なお、表面固有抵抗値としては、 $1 \times 10^{13} \Omega/\square$ 未満が好ましい。

【0043】（2）汚れ防止性

表面保護フィルムを粘着剤付き偏光板に積層し、16インチディスプレイ用の寸法に裁断し、積層した後、偏光板の異物検査を行い、裁断面からはみ出した粘着剤が原因で異物とカウントされた数の全異物数に対する割合を計算し、下記の基準で評価した。

○： 1%未満

△： 1%以上20%未満

×： 20%以上

【0044】〔実施例1〕帯電防止層として、第4級アンモニウム塩型カチオン性高分子化合物（綜研化学株式会社製、エレコンDPQ-50B）、ポリエチレンイミンオクタデシルカルバメート（日本触媒株式会社製、RP-20）、ポリエステル樹脂（日立化成工業株式会社製、エスベル1510）およびメラミン樹脂（三和ケミカル株式会社製、ニカラックNS-11）を、20/20/40/20（固形分重量比）の比率で混合し、ケトン系溶剤と芳香族系溶剤を主成分とした混合溶剤で固形分濃度1重量%に希釈し、塗工液を調製した。この塗工液を高透明二軸延伸ポリエステルフィルム（帝人株式会社製、テトロンフィルム、G2-38 μ m）の片面に、グラビアコーターを用いて5g/m²塗布し、160℃、2分間塗膜を乾燥・硬化させ、帯電防止剤と汚れ防止剤を含む層を設けた。

【0045】次に、この層と反対の面に、微粘着層としてアクリル系粘着剤（帝国化学株式会社製、SG-800）100部（固形分重量部）に対し、イソシアネート硬化剤（日本ポリウレタン株式会社製、コロネートHL）10部（固形分重量部）を加えた塗工液を、グラビアコーターを用いて塗布し、100℃、2分間塗膜を乾燥・硬化させ、厚み20 μ mの微粘着層を設け、表面保護フィルムを作成した。この表面保護フィルムの特性を表1に示す。

【0046】そして、この表面保護フィルムを偏光板に貼合せ、その積層体をさらにTFT液晶セルに貼り合せた後、表面保護フィルムを剥離したところ、剥離帯電はほとんど発生せず、TFT素子の破壊も認められなかった。

【0047】〔実施例2〕第4級アンモニウム塩型カチオン性高分子化合物に代えて、変性脂肪族ジメチルエチルアンモニウムエトサルフェート（日本油脂株式会社製、エレガン264-WAX）を用いる他は実施例1と同じ方法で表面保護フィルムを作成した。この表面保護フィルムの特性を表1に示す。そして、実施例1と同じ方法で剥離帯電とTFT素子破壊を評価したところ、剥離帯電はほとんど発生せず、TFT素子の破壊も認められなかった。

【0048】〔実施例3〕ポリエチレンイミンオクタデシルカルバメートに代えて、ポリビニル-N-オクタデ

シルイソシアネート（アシオ産業株式会社製、アシオールRA-585S）を用いる他は実施例1と同じ方法で表面保護フィルムを作成した。この表面保護フィルムの特性を表1に示す。そして、実施例1と同じ方法で剥離帯電とTFT素子破壊を評価したところ、剥離帯電はほとんど発生せず、TFT素子の破壊も認められなかった。

【0049】〔比較例1〕帯電防止剤と汚れ防止剤を含む層を設けない以外は実施例1と同じ方法で表面保護フィルムを作成した。この表面保護フィルムの特性を表1に示す。そして、実施例1と同じ方法で剥離帯電とTFT素子破壊を評価したところ、表面保護フィルムの剥離帯電によってTFT素子の約50%が破壊された。

【0050】〔比較例2〕第4級アンモニウム塩型カチオン性高分子化合物を用いない以外は実施例1と同じ方法で表面保護フィルムを作成した。この表面保護フィルムの特性を表1に示す。そして、実施例1と同じ方法で剥離帯電とTFT素子破壊を評価したところ、表面保護フィルムの剥離帯電によってTFT素子の約50%が破壊された。

【0051】〔比較例3〕ポリエチレンイミンオクタデシルカルバメートを用いない以外は実施例1と同じ方法で表面保護フィルムを作成した。この表面保護フィルムの特性を表1に示す。そして、実施例1と同じ方法で剥離帯電とTFT素子破壊を評価したところ、剥離帯電もTFT素子破壊も認められなかったが、後の異物検査で表面保護フィルムが原因とみられる不良判定点数が多く、製品歩留まりが低下した。

【0052】

【表1】

	表面固有抵抗	汚れ防止性
実施例1	7.0 $\times 10^9 \Omega/\square$	○
実施例2	2.1 $\times 10^9 \Omega/\square$	○
実施例3	6.2 $\times 10^9 \Omega/\square$	○
比較例1	10 ¹⁶ Ω/\square 以上	×
比較例2	10 ¹⁵ Ω/\square 以上	○
比較例3	5.7 $\times 10^9 \Omega/\square$	×

【0053】

【発明の効果】本発明の表面保護フィルムは、剥離した際の剥離帯電が少なく、特に保護フィルムを偏光板に貼り合せて裁断した際、裁断面からはみ出した粘着剤が保護フィルム表面に付着するのを防止し、製品の欠陥検査が精度良く行える表面保護フィルムとして有用である。